


JOINT DE TRANSMISSION, NOTAMMENT DU TYPE TRIPODE

Patent number: FR2779494
Publication date: 1999-12-10
Inventor: GUIMBRETIERE PIERRE
Applicant: GUIMBRETIERE PIERRE (FR)
Classification:
- **international:** F16D3/205
- **european:** F16D3/205C
Application number: FR19980007037 19980604
Priority number(s): FR19980007037 19980604

Also published as:

 WO9963242 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of FR2779494

The invention concerns a transmission joint wherein the torque is transmitted from each male element arm (6) to the bearing race (9) associated with the female element (3), by an assembly comprising an outer roller (11) and an inner ring (10), with in between an intervening needle bearing-roller (12). The inner ring (10) internal surface (16) is made in such a way that, by the effect of torque, a permanent centrifugal axial load component is produced on the ring along the arm axis (Y-Y) in its contact zone with the arm (6), and said axial load is transmitted from the ring (10) to the roller (11) via at least a bearing surface of said positioning means (13, 14) located outside with respect to the roller median plane (Q). The invention is applicable to motor vehicle transmissions.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

3

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :

2 779 494

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

98 07037

(51) Int Cl⁶ : F 16 D 3/205

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 04.06.98.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.12.99 Bulletin 99/49.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : GUIMBRETIERE PIERRE — FR.

(72) Inventeur(s) : GUIMBRETIERE PIERRE.

(73) Titulaire(s) :

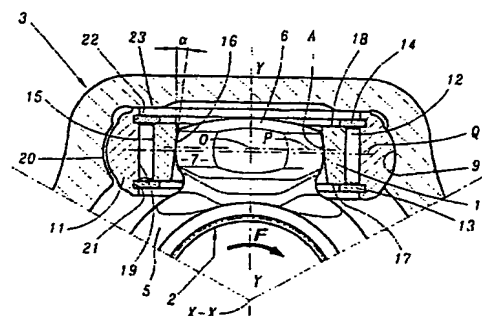
(74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

(54) JOINT DE TRANSMISSION, NOTAMMENT DU TYPE TRIPODE.

(57) Ce joint de transmission est du type dans lequel le couple est transmis de chaque bras (6) de l'élément mâle (2) à la voie de roulement (9) associée de l'élément femelle (3), par un ensemble comprenant un galet extérieur (11) et une bague intérieure (10), avec interposition d'un roulement à aiguilles (12).

La surface intérieure (16) de la bague intérieure (10) est réalisée de façon que, sous couple, une composante de charge axiale centrifuge permanente soit produite sur la bague suivant l'axe (Y-Y) du bras dans sa zone de contact avec le bras (6), et que cette charge axiale se transmette de la bague (10) au galet (11) par l'intermédiaire d'au moins une surface d'appui desdits moyens de positionnement (13, 14) située à l'extérieur par rapport au plan médian (Q) du galet.

Application aux transmissions de véhicules automobiles.



FR 2 779 494 - A1



La présente invention est relative à un joint de transmission, notamment du type tripode, comprenant :

- un élément femelle, en forme de fût, qui présente des canaux répartis sur sa périphérie intérieure, chaque canal formant deux voies de roulement mutuellement opposées dans la direction circonférentielle;

- un élément mâle en forme d'étoile qui présente autant de bras qu'il y a de canaux dans le fût, chaque bras étant engagé dans un canal respectif;

- des ensembles de transmission de couple, en nombre correspondant au nombre de bras, comprenant chacun: une bague intérieure dont la surface intérieure coopère avec le bras, en oscillation rotulante et en translation suivant l'axe du bras; un galet extérieur qui roule directement sur les voies de roulement du fût et qui tourillonne sur la bague intérieure, autour de l'axe de celle-ci; et des moyens de positionnement axial relatif entre la bague et le galet.

Dans ce qui suit, sauf indication contraire, on utilisera les termes "axial", "intérieur" et "extérieur" en référence à l'axe du bras considéré.

Dans ce type de joint, le fait qu'il existe une liberté en translation axiale, suivant l'axe du bras considéré, de la bague intérieure par rapport au bras, impose que le tourillonnement du galet extérieur sur la bague intérieure soit une simple rotation.

Il est donc nécessaire de prévoir des moyens de positionnement axial relatif entre la bague et le galet. Ces moyens de positionnement sont constitués par des collerettes venues de matière avec la bague ou le galet, ou par des pièces rapportées, notamment des rondelles et/ou des circlips.

Les joints de ce type ont un coulisement particulièrement libre sous couple et sous angle, et de tels joints sont commercialisés par la Demanderesse sous la dénomination AAR (Angular Adjusted Roller).

Lorsque le joint fonctionne sous couple et sous angle, chaque bras effectue un mouvement relatif cyclique suivant l'axe de la bague, ce qui engendre des frottements au point de contact du bras et de la bague. Ces frottements

induisent une charge axiale sur les moyens de positionnement précités, alternativement sur ceux situés radialement à l'extérieur et radialement à l'intérieur par rapport à l'ensemble du joint. Il en résulte finalement, sous couple, des excitations périodiques générées par le joint dans la transmission, suivant la direction longitudinale de celle-ci.

L'invention a pour but de réduire encore plus de telles excitations générées sous couple par les joints du type considéré.

A cet effet, l'invention a pour objet un joint de transmission du type précité, caractérisé en ce que la surface intérieure de la bague intérieure est réalisée de façon que, sous couple, une composante de charge axiale centrifuge permanente soit produite sur la bague suivant l'axe du bras dans sa zone de contact avec le bras, et que cette charge axiale se transmette de la bague au galet par l'intermédiaire d'au moins une surface d'appui desdits moyens de positionnement située à l'extérieur par rapport au plan médian du galet.

Le joint de transmission suivant l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes leurs combinaisons techniquement possibles :

- le bras présente une surface périphérique active bombée qui coopère avec la surface intérieure de la bague, et, sur au moins une partie, et de préférence sur la totalité, de sa longueur active, cette surface intérieure a un profil intérieur radialement convergent vers l'extérieur du joint;

- la surface intérieure de la bague présente, au-delà de sa longueur active, un profil différent de celui de cette longueur active, notamment un profil qui converge plus fortement en allant radialement vers l'extérieur du joint;

- le profil convergent est sensiblement tronconique;
- l'angle de convergence dudit profil convergent est compris entre $0,5^{\circ}$ et 4° ;

- la surface intérieure de la bague présente un profil symétrique par rapport à son plan transversal médian,

et, dans la position alignée du joint, le bras coopère avec la bague dans ce plan médian;

- le profil symétrique est, au moins dans sa partie active, en forme de bicône ou d'hyperboloïde de révolution;

5 - la surface bombée du bras est sensiblement sphérique;

- la surface bombée du bras est constituée d'une partie radialement intérieure sensiblement sphérique qui possède un premier rayon et qui s'étend sensiblement jusqu'au plan équatorial de la sphère perpendiculaire à l'axe du bras, cette partie radialement intérieure étant prolongée radialement vers l'extérieur par une partie extérieure torique de plus grand rayon;

- ladite charge axiale se transmet de la bague au galet par l'intermédiaire d'un circlips associé éventuellement à une rondelle;

- ladite charge axiale se transmet de la bague au galet par l'intermédiaire d'une collerette venue de matière avec le galet.

20 Des exemples de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une demi-vue en coupe transversale d'un joint de transmission conforme à l'invention, en position alignée;

- la Figure 2 est une vue partielle à plus grande échelle, également en coupe transversale, du joint de transmission de la Figure 1;

- la Figure 3 est une vue analogue à la Figure 2 d'une première variante; et

- les Figures 4 et 5 sont des vues partielles en coupe transversale de deux autres variantes, respectivement.

Le joint de transmission 1 représenté à la Figure 1 est destiné à équiper une transmission de véhicule automobile. Il a, en position alignée, une symétrie ternaire par rapport à son axe central X-X. Le joint est essentiellement constitué d'un élément mâle ou tripode 2, d'un élément femelle ou fût 3, et de trois ensembles 4 de transmission de couple entre ces deux éléments.

L'élément mâle 2 est monobloc. Il comprend un moyeu 5 intérieurement cannelé pour son montage sur un premier arbre (non représenté), et trois bras 6 en saillie radiale sur ce moyeu. Chaque bras présente une surface extérieure sphérique 7, centrée en O sur l'axe Y-Y du bras.

L'élément femelle 3, également monobloc, comporte trois canaux longitudinaux 8 dans chacun desquels est engagé un bras 6. Chaque canal définit deux voies de roulement 9 symétriques, en vis-à-vis l'une de l'autre, à section en arc de cercle et à ligne directrice par exemple rectiligne. Le plan médian du canal, perpendiculaire à l'axe Y-Y lorsque le joint est aligné, est désigné par Q.

A chaque bras est associé un ensemble de roulement 4 de forme générale de révolution. Cet ensemble 4 est constitué essentiellement d'une bague intérieure 10, d'un galet de roulement 11 et d'une couronne d'aiguilles 12 interposée entre la bague et le galet. Des moyens de positionnement extérieur et intérieur par rapport à l'axe X-X assurent le maintien des organes 10 à 12 dans une position axiale relative prédéterminée. Ces moyens sont, dans cet exemple, constitués par deux circlips intérieur 13 et extérieur 14 engagés dans des gorges radialement intérieures correspondantes du galet 11.

Plus précisément (Figure 2), la bague 10 comporte une surface radialement extérieure 15 cylindrique et une surface radialement intérieure 16 tronconique qui converge vers l'extérieur du joint suivant un angle α compris 0,5 et 4° environ. Ces deux surfaces sont réunies par deux surfaces planes intérieure 17 et extérieure 18, toutes deux perpendiculaires à l'axe de la bague.

Le galet 11 comporte une surface radialement intérieure 19 cylindrique et une surface radialement extérieure 20 torique (ou, en variante, sphérique) dont le profil est sensiblement conjugué de celui des voies de roulement 9. Les aiguilles 12 roulent sur les surfaces cylindriques en regard 15 et 19, et la surface 16 de la bague rotule sur la surface sphérique 7 du bras et peut se déplacer suivant son propre axe par rapport au bras, dans des conditions qui seront précisées plus loin.

Les circlips 13 et 14 sont engagés par leur périphérie extérieure dans des gorges circulaires respectives 21, 22 de la surface 19 du galet, et s'étendent vers l'axe Y-Y en retenant axialement entre elles les
5 aiguilles et en recouvrant la région périphérique des surfaces 17 et 18 de la bague 10, respectivement.

Lorsque le joint est aligné, la surface intérieure 16 de la bague est tangente à la surface sphérique 7 du bras légèrement à l'extérieur, par rapport à l'axe X-X, du plan
10 équatorial P de cette surface 7 qui est perpendiculaire à l'axe Y-Y. Comme on le voit sur la Figure 2, ce plan P est lui-même plus éloigné de l'axe X-X que le plan Q, qui est également le plan médian de l'ensemble 4.

On a indiqué en A le point de contact du bras et de
15 la bague lorsqu'un couple est transmis. En supposant le couple moteur appliqué au tripode dans le sens horaire F de la Figure 2, le point A se trouve à droite, et le galet s'appuie sur la voie 9 de droite. Un léger jeu apparaît entre les surfaces 20 et 9 de l'autre côté du bras, comme on
20 l'a représenté à gauche de la Figure 2.

Lorsque le joint travaille sous angle, le point A se déplace cycliquement le long de la surface 16, vers l'axe X-X et dans le sens opposé, mais sans aller au-delà du plan P par rapport à l'axe X-X. Du fait de la forme tronconique de
25 la surface 16, la bague 10 est constamment poussée radialement vers l'extérieur du joint, et transmet cette poussée au galet par l'intermédiaire du circlips extérieur 14. Le galet bascule légèrement dans le sens horaire, en considérant la Figure 2, et entre en contact, par sa surface
30 frontale extérieure, avec une région plane 23 de la voûte de l'élément femelle, comme on le voit sur la Figure 2.

Ainsi, les frottements sont reportés sur le circlips 14 et radialement au-delà de celui-ci, c'est-à-dire dans une région parfaitement lubrifiée du joint du fait de la force
35 centrifuge qui s'exerce sur le lubrifiant. Il en résulte des excitations très réduites engendrées par le joint dans la transmission suivant la direction longitudinale de celle-ci.

Dans la variante de la Figure 3, la forme du bras est modifiée : d'une part, le centre O de la surface

sphérique 7 se trouve sensiblement dans le plan Q. D'autre part, cette surface sphérique, dont le rayon r est sensiblement celui de la surface 16 dans le même plan Q, ne s'étend vers l'extérieur que jusqu'au plan Q, puis se
5 prolonge vers l'extérieur par une surface torique 7A de rayon R nettement supérieur au rayon r . La surface 7A est tangente à la surface 7 dans le plan Q.

Ceci permet de réduire le jeu entre le bras et la bague lorsque le joint fonctionne sous angle.

10 De plus, le circlips extérieur 14 des Figures 1 et 2 est remplacé par une collerette 24 venue de matière avec le galet 11, en saillie sur la surface 19 vers l'axe Y-Y. L'assemblage du joint est ainsi facilité.

La variante de la Figure 4 diffère de celle des
15 Figures 1 et 2 par les points suivants :

- comme à la Figure 3, le circlips extérieur 14 est remplacé par une collerette 24 venue de matière avec le galet;

- le circlips intérieur 13 a une épaisseur radiale
20 faible, et une rondelle plane 25 est interposée entre la face extérieure de ce circlips d'une part, l'extrémité intérieure des aiguilles 12 et de la bague 10 d'autre part; et

- la partie 26 de la surface 16 située à l'extérieur
25 par rapport au plan P, qui est inactive, est plus fortement convergente vers l'axe Y-Y, ce qui augmente la rigidité de la bague 10.

Dans la variante de la Figure 5, les plans P et Q sont confondus, et le positionnement axial des aiguilles et
30 de la bague est assuré des deux côtés par des ensembles circlips-rondelle plane, soit 13-25 côté intérieur et 14-27 côté extérieur.

De plus, la bague 10 est symétrique par rapport à son plan médian, de sorte que sa surface intérieure 16 est
35 convergente-divergente, par exemple bi-conique ou, comme représenté, sensiblement en forme d'hyperboloïde de révolution.

Ainsi, l'ensemble 4 de transmission de couple est symétrique par rapport à son plan médian, ce qui supprime les risques d'erreurs au montage.

Bien entendu, dans les variantes décrites ci-dessus
5 comme dans celle des Figures 1 et 2, la charge axiale
produite sur la bague suivant l'axe Y-Y du bras dans sa zone
de contact avec le bras se transmet de la bague 10 au galet
11 par l'intermédiaire de surfaces d'appui situées à
l'extérieur par rapport au plan médian du galet, c'est-à-
10 dire dans une région très bien lubrifiée du joint.

REVENDEICATIONS

1 - Joint de transmission, notamment du type tripode, comprenant :

- un élément femelle (3), en forme de fût, qui présente des canaux répartis sur sa périphérie intérieure, chaque canal formant deux voies de roulement (9) mutuellement opposées dans la direction circonférentielle;
- un élément mâle (3) en forme d'étoile qui présente autant de bras (6) qu'il y a de canaux dans le fût, chaque bras étant engagé dans un canal respectif;
- des ensembles (4) de transmission de couple, en nombre correspondant au nombre de bras, comprenant chacun: une bague intérieure (10) dont la surface intérieure (16) coopère avec le bras, en oscillation rotulante et en translation suivant l'axe (Y-Y) du bras; un galet extérieur (11) qui roule directement sur les voies de roulement (9) du fût et qui tourillonne sur la bague intérieure, autour de l'axe de celle-ci; et des moyens (13, 14; 13, 24; 13, 25; 14, 27) de positionnement axial relatif entre la bague et le galet;

caractérisé en ce que la surface intérieure (16) de la bague intérieure (10) est réalisée de façon que, sous couple et sous angle, une composante de charge axiale centrifuge permanente soit produite sur la bague suivant l'axe (Y-Y) du bras dans sa zone de contact avec le bras (6), et que cette charge axiale se transmette de la bague (10) au galet (11) par l'intermédiaire d'au moins une surface d'appui desdits moyens de positionnement (13, 14; 13, 24; 13, 25; 14, 27) située à l'extérieur par rapport au plan médian (Q) du galet.

2 - Joint de transmission suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le bras (6) présente une surface périphérique active bombée (7; 7, 7A) qui coopère avec la surface intérieure (16) de la bague, et en ce que, sur au moins une partie, et de préférence sur la totalité, de sa longueur active, cette surface intérieure (16) a un profil intérieur radialement convergent vers l'extérieur du joint.

3 - Joint de transmission suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la surface intérieure (16) de la

bague présente, au-delà de sa longueur active, un profil différent de celui de cette longueur active, notamment un profil (26) qui converge plus fortement en allant radialement vers l'extérieur du joint.

5 4 - Joint de transmission suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le profil convergent est sensiblement tronconique.

 5 - Joint de transmission suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'angle de
10 convergence dudit profil convergent est compris entre $0,5^\circ$ et 4° .

 6 - Joint de transmission suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la surface
15 intérieure (16) de la bague (10) présente un profil symétrique par rapport à son plan transversal médian (Q), et en ce que, dans la position alignée du joint, le bras (6) coopère avec la bague dans ce plan médian.

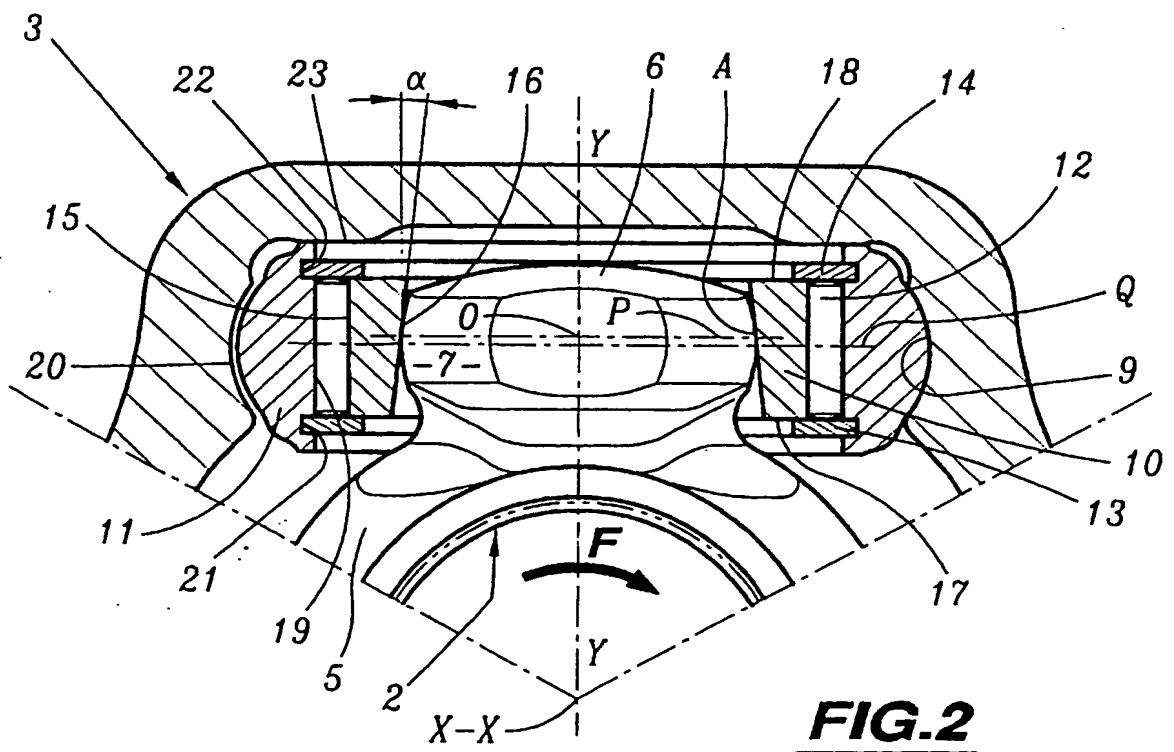
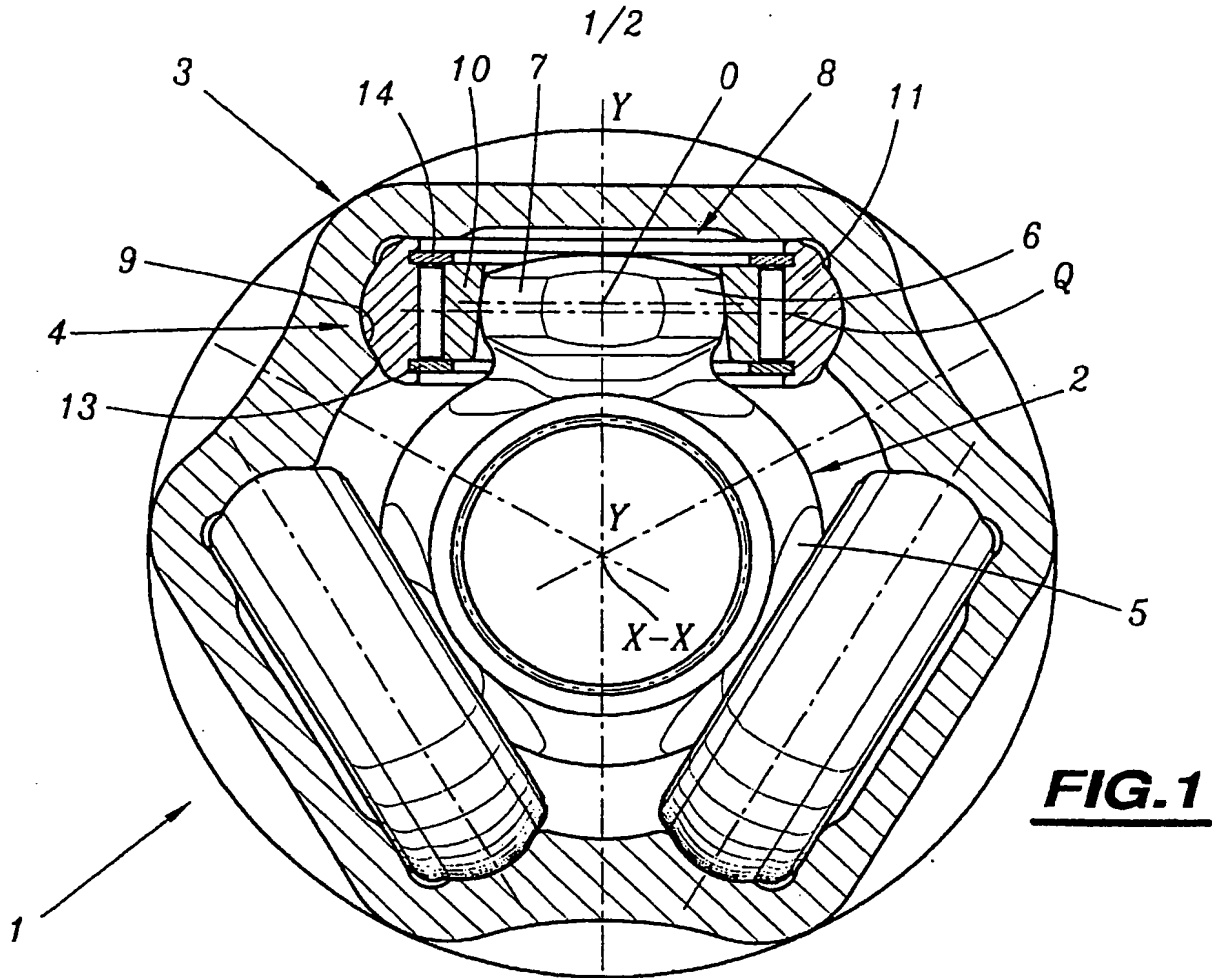
 7 - Joint de transmission suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le profil symétrique est, au moins
20 dans sa partie active, en forme de bicone ou d'hyperboloïde de révolution.

 8 - Joint de transmission suivant l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la surface
bombée (7) du bras est sensiblement sphérique.

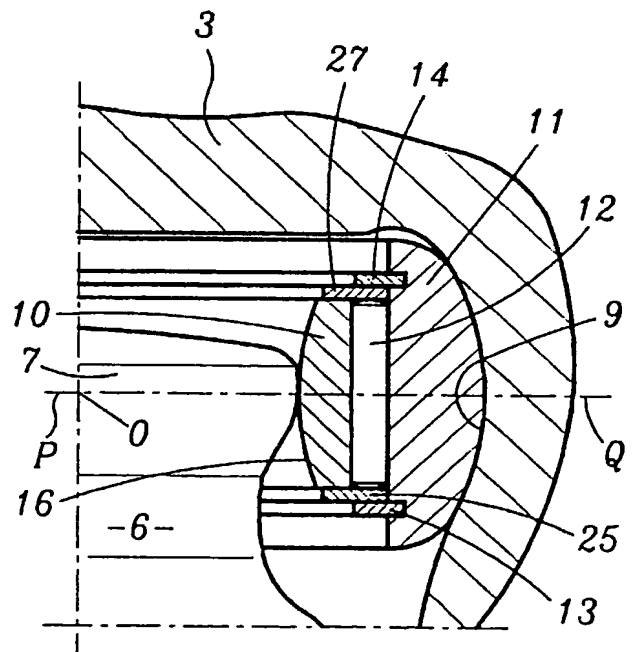
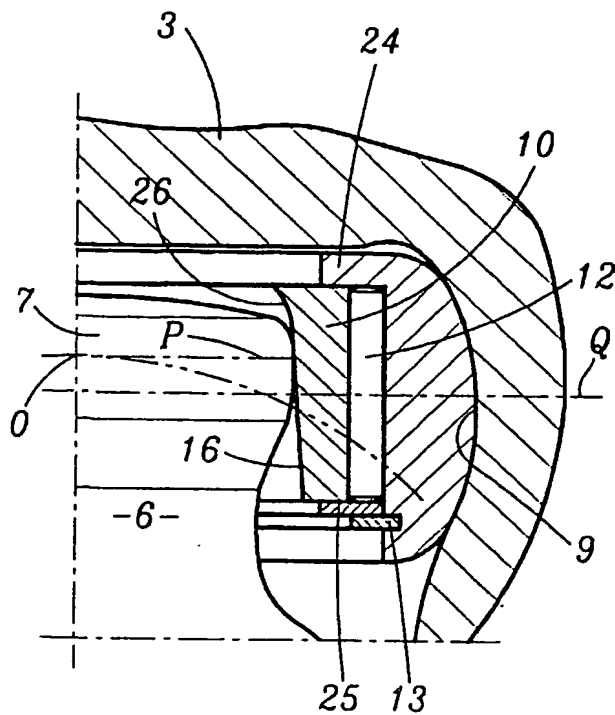
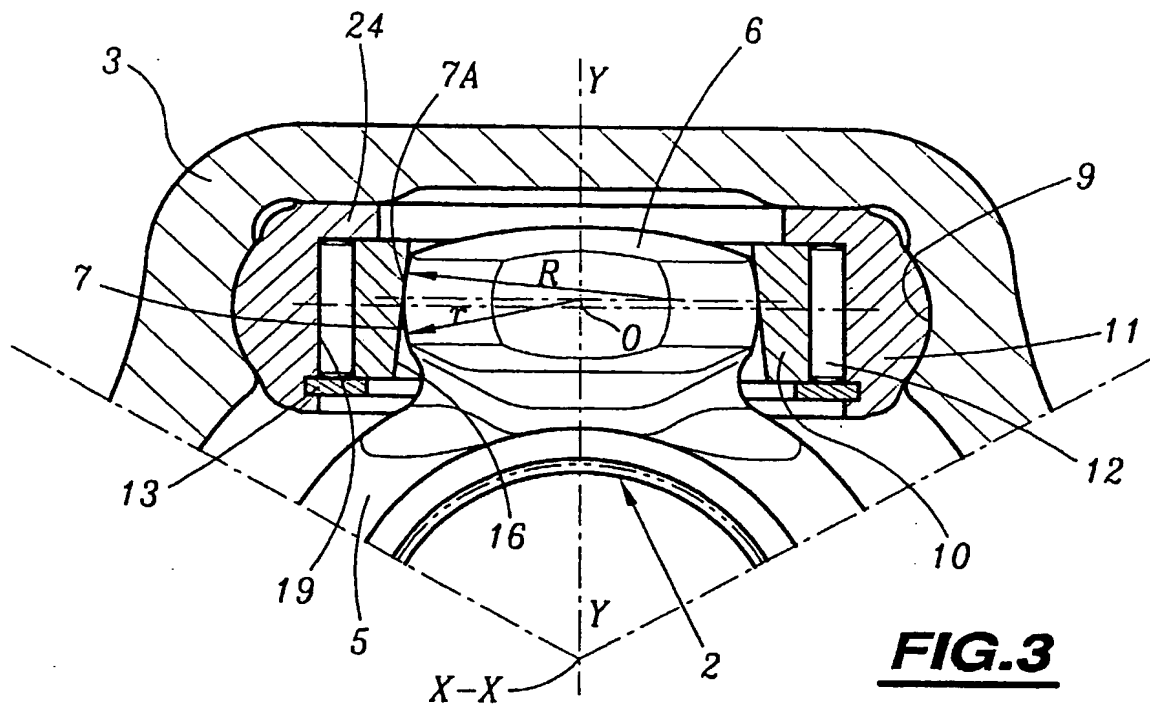
25 9 - Joint de transmission suivant l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la surface bombée (7, 7A) du bras est constituée d'une partie
radialement intérieure sensiblement sphérique (7) qui possède un premier rayon (r) et qui s'étend sensiblement
30 jusqu'au plan équatorial (P) de la sphère perpendiculaire à l'axe (Y-Y) du bras, cette partie radialement intérieure étant prolongée radialement vers l'extérieur par une partie
extérieure torique (7A) de plus grand rayon (R).

 10 - Joint de transmission suivant l'une quelconque
35 des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ladite charge axiale se transmet de la bague (10) au galet (11) par l'intermédiaire d'un circlips (14) associé éventuellement à une rondelle (27).

11 - Joint de transmission suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ladite charge axiale se transmet de la bague (10) au galet (11) par l'intermédiaire d'une collerette (24) venue de matière avec
5 le galet(11).



2/2



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 558714
FR 9807037

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	FR 2 738 881 A (SNR ROULEMENTS) 21 mars 1997 * page 4, ligne 25 - page 8, ligne 29; figures 1-4 *	1-11
Y	DE 196 06 625 A (NTN CORP.) 29 août 1996 * colonne 4, ligne 5 - colonne 7, ligne 31; figures 1-6 *	1-11
Y	GB 2 292 438 A (LÖHR & BROMKAMP) 21 février 1996	10
A	* page 6, alinéa 9 - page 9, alinéa 1; figures 1-3 *	1
Y	DE 43 05 278 C (GKN AUTOMOTIVE) 28 juillet 1994	11
A	* colonne 3, ligne 3 - ligne 12; figures 1,3 *	1,10
A	EP 0 297 298 A (HONDA) 4 janvier 1989 * colonne 2, ligne 35 - colonne 4, ligne 43; figures 1-4 *	1,11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 février 1999		Baldwin, D
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1
EPO FORM 1503 03.92 (P4/C13)